

PENGEMBANGAN APLIKASI PENGELOLAAN TINGKAT PERSEDIAAN OBAT DENGAN CONTINUOUS REVIEW SYSTEM

Mahendrawathi ER¹ & Abi Arga Hadityarista

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

¹ mahendra_w@is.its.ac.id, ² hadityarista@gmail.com

Abstrak

Manajemen persediaan rumah sakit adalah proses yang kompleks karena banyaknya item persediaan dengan karakteristik yang berbeda-beda yang harus ditangani. Selama ini proses pengendalian persediaan di rumah sakit masih dilakukan secara tradisional berdasarkan intuisi dari pengelola. Dukungan SI/TI masih sebatas mengotomasi transaksi dan belum dapat digunakan untuk menentukan kapan persediaan harus diisi ulang dan berapa jumlah yang harus dibeli. Hal ini menyebabkan tingkat pelayanan kurang maksimal karena adanya obat yang tidak tersedia pada saat dibutuhkan. Penelitian yang dibahas pada makalah ini mengembangkan aplikasi untuk mengelola persediaan secara kontinyu dengan sistem pengendalian persediaan yang disesuaikan dengan karakteristik dari item (sangat penting, penting, kurang penting). Penelitian diawali dengan studi literatur dan dilanjutkan dengan observasi dan pengambilan data di sebuah rumah sakit di Surabaya untuk mendapatkan gambaran tentang proses pengendalian persediaan di rumah sakit. Hasil observasi digunakan untuk merancang aplikasi sekaligus menyediakan data untuk pengujian. Setelah itu rancangan diimplementasikan ke dalam aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP dan SQL Server sebagai sistem database. Hasil implementasi kemudian diuji coba. Aplikasi telah berhasil dibuat sehingga pengelola persediaan rumah sakit dapat menerapkan sistem pengelolaan yang berbeda untuk item dengan tingkat kepentingan yang berbeda. Untuk setiap kelas item aplikasi dapat menentukan kapan pemesanan ulang harus dilakukan dan kuantitas pemesanan. Fitur-fitur penting lainnya dalam aplikasi ini adalah adanya order list sehingga dapat mengingatkan manajer tentang item-item yang harus dipesan. Hasil simulasi dari penggunaan aplikasi berhasil menunjukkan bahwa jika aplikasi ini diterapkan di rumah sakit maka item-item sangat penting akan memiliki service level yang sangat tinggi dibandingkan dalam kondisi sekarang yang masih sering terjadi stockout.

Kata kunci : *aplikasi, manajemen persediaan, rumah sakit, continuous review, ROP, EOQ*

1. Pendahuluan

Rumah sakit dewasa ini menghadapi tuntutan yang berat dalam memberikan layanan kesehatan yang berkualitas dengan harga yang terjangkau. Salah satu aspek penting dalam penyediaan jasa pelayanan kesehatan yang berkualitas adalah proses logistik. Secara umum, proses logistik terkait dengan pengelolaan dan pemenuhan material, pasokan dan manajemen instrumen dan pengadaan berbagai item di rumah sakit (Tung dkk, 2008)

Manajemen persediaan di rumah sakit adalah proses yang kompleks karena banyaknya item dengan karakteristik berbeda yang harus ditangani dan banyaknya pihak yang terlibat. Menurut Brennan (1998) pasokan bahan kesehatan mencapai 20 - 30% dari biaya yang dikeluarkan oleh penyedia layanan kesehatan. Alverson (2003) menambahkan bahwa rumah sakit rata-rata menghabiskan jutaan dolar setiap tahun untuk investasi obat-obatan. Besarnya biaya yang dikeluarkan mengindikasikan bahwa masalah inventori atau persediaan rumah sakit adalah suatu yang penting bagi rumah sakit.

Namun pada kenyataannya masih banyak rumah sakit yang belum mengelola persediaan mereka secara efektif. Proses pengelolaan persediaan di rumah sakit masih banyak yang dilakukan secara manual dengan menggunakan kartu stock sederhana. Selain itu, proses penentuan tingkat persediaan juga masih banyak yang berdasarkan intuisi dari pihak manajemen.

Pada prakteknya organisasi yang memiliki ribuan item persediaan tidak mungkin dapat memberikan perhatian yang sama untuk setiap item karena hal tersebut membutuhkan sumber daya yang besar. Oleh karena manajer umumnya mengelompokkan item persediaan dan menerapkan strategi pengelolaan yang berbeda untuk kelas item yang berbeda.

Teknik klasifikasi persediaan yang umum diterapkan adalah klasifikasi ABC yang mengelompokkan item persediaan ke dalam tiga kategori yaitu kelas A (sangat penting), B (penting) dan C (tidak terlalu penting) berdasarkan total pemakaian tahunan (Yu, 2010). Menurut Partovi dan Anandarajan (2002) item kelas A adalah item yang

berjumlah sedikit yang berada di urutan teratas pada daftar yang menyumbang mayoritas total pemakaian tahunan. Item yang diklasifikasikan menjadi kelas B adalah item dengan penilaian yang cukup tinggi, dan item yang diklasifikasikan sebagai kelompok C ialah item yang berada di urutan bawah pada daftar yang mengontrol porsi pemakaian tahunan yang relatif kecil.

Topik penting lainnya dalam manajemen persediaan adalah penentuan tingkat persediaan untuk mencapai tingkat pelayanan tertentu dengan biaya yang terjangkau. Persediaan dengan permintaan yang tidak pasti dapat dikelola dengan sistem manajemen persediaan yang dikelompokkan ke dalam *continuous review* dan *periodic review* (Silver dkk, 1998).

Makalah ini menampilkan hasil penelitian yang berusaha mengatasi beberapa celah dalam bidang manajemen persediaan rumah sakit. Pertama, berbagai penelitian yang telah dilakukan selama ini mengasumsikan bahwa manajemen persediaan dilakukan dengan salah satu sistem pengendalian persediaan yaitu *periodic* atau *continuous* untuk semua item. Padahal, sistem yang tepat digunakan sangat tergantung pada karakteristik dari item persediaan. Perlakuan sistem yang harus diberikan terhadap item barang akan berbeda, sesuai dengan karakteristik item tersebut. Kedua, penerapan sistem pengendalian persediaan yang selama ini diterapkan di berbagai rumah sakit masih tradisional. Masih sangat sedikit rumah sakit yang telah menerapkan teknologi informasi dalam mendukung prosesnya (VIVANEWS, 2009) khususnya dalam mengendalikan persediaan. Diantara sedikit rumah sakit yang telah mengimplementasikan sistem dan teknologi informasi, sebagian telah mengimplementasikan sistem informasi untuk bagian logistik dan apotek (Darmaningrat, 2009). Walaupun sistem ini sudah dapat membantu untuk mengelola informasi terkait dengan persediaan namun belum dapat digunakan untuk menentukan kapan persediaan harus diisi ulang dan berapa jumlah yang harus dibeli.

Penelitian yang dibahas pada makalah ini mengembangkan aplikasi yang dapat membantu manajer rumah sakit dalam mengelola persediaan secara kontinyu. Dengan peninjauan kontinyu maka aplikasi dapat memberikan peringatan kapan persediaan harus diisi ulang. Selanjutnya aplikasi dapat digunakan untuk menentukan jumlah yang harus dibeli untuk tiap kelas item yang berbeda. Dengan demikian diharapkan aplikasi ini dapat membantu manajer rumah sakit untuk menyeimbangkan tingkat pelayanan dan biaya persediaan obat di rumah sakit.

Untuk mencapai tujuan tersebut terlebih dahulu dilakukan studi literatur terkait dengan manajemen persediaan secara umum dan manajemen persediaan rumah sakit. Kemudian untuk mendapatkan

gambaran tentang proses pengendalian persediaan di rumah sakit dilakukan observasi dan pengambilan data di sebuah rumah sakit di Surabaya. Hasil observasi digunakan untuk merancang aplikasi sekaligus menyediakan data untuk testing. Setelah itu rancangan diimplementasikan ke dalam aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP dan SQL Server sebagai sistem database. Aplikasi yang telah jadi kemudian diuji. Mengingat hasil dari aplikasi belum diterapkan untuk melihat kontribusi dari aplikasi dalam menyelesaikan masalah dilakukan simulasi dengan menggunakan Excel.

2. Sistem Pengelolaan Persediaan

Menurut Silver dkk (1998) secara umum sistem pengendalian persediaan yang dibagi menjadi 2, yaitu *fixed-order-quantity system (continuous)* dan *Fixed-time-period system (periodic)*. Pada *Continuous System* posisi stok dimonitor secara terus menerus dan saat posisi stok mencapai titik pemesanan ulang (*Reorder Point*) dilakukan pemesanan dengan kuantitas pemesanan yang tetap. Pada *Periodic System* pemesanan dilakukan pada periode waktu tertentu yang telah ditetapkan. Ketika tinjauan dilakukan, stok akan dipesan sampai memenuhi tingkat inventori yang ditargetkan sehingga jumlah pesanan bisa berubah-ubah dari satu periode ke periode berikutnya.

Seperti telah disebutkan sebelumnya, klasifikasi ABC umum digunakan untuk mengelompokkan item-item dalam persediaan menjadi menjadi 3 kelompok, yaitu item barang yang sangat penting, penting dan tidak penting. Menurut Silver dkk (1998) sistem pengendalian persediaan untuk tiap kelas item berbeda-beda seperti ditunjukkan pada tabel 1.

Sistem Order point, Order Up to Level (s, S) merupakan sistem persediaan yang apabila persediaan sudah mencapai reoder point (s) akan dilakukan pemesanan persediaan sampai pada tingkat stock maksimum (S), dimana $S=s+Q$. Metode ini tepat digunakan untuk karakteristik item yang sangat penting dengan tinjauan yang terus menerus.

Sistem Order point, Order Quantity (s, Q) tepat digunakan untuk item yang mempunyai karakteristik penting dengan tinjauan yang terus menerus. Pada sistem ini apabila persediaan sudah mencapai reoder point (s) maka akan dilakukan pemesanan sebesar Q (keputusan jumlah unit yang dipesan setiap kali pemesanan). Sistem Periodic Review, Order Up to Level (R, S) untuk karakteristik item yang penting dengan tinjauan yang berkala. Dengan sistem ini maka setiap peninjauan persediaan pada periode (R) akan dilakukan pemesanan persediaan sampai pada tingkat stock maksimum (S).

Sistem (R, s, S) yang merupakan kombinasi dari sistem (R, S) dan (s, S) tepat untuk karakteristik

item yang sangat penting dengan tinjauan yang berkala. Pada sistem ini ketika persediaan mencapai reoder point (s) akan dilakukan pemesanan persediaan sampai stock maksimum (S). Namun jika persediaan masih belum mencapai (s) atau masih diatasnya maka pemesanan akan dilakukan pada periode peninjauan berikutnya (R).

Two Bins Method digunakan untuk item yang kurang penting dengan tinjauan yang terus menerus maupun berkala. Metode pengendalian persediaan ini dapat dianalogikan seperti 2 kaleng, kaleng pertama ditujukan untuk memasok permintaan saat ini dan kaleng kedua untuk memenuhi permintaan selama periode pengisian.

Tabel 1 Klasifikasi Sistem Pengendalian Persediaan (Diadaptasi dari Silver dkk, 1998)

Klasifikasi	Sistem	
	Continuous review	Periodic review
Sangat Penting	(s, S)	(R, s, S)
Penting	(s, Q)	(R, S)
Kurang penting	Metode yang mudah diimplementasikan seperti two bins method	

Re-order Point (ROP) adalah suatu titik dimana pemesanan harus dilakukan kembali untuk menjaga agar persediaan tetap ada selama *leadtime*. Leadtime adalah waktu sejak pemesanan dilakukan sampai pesanan didapatkan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya ROP antara lain adalah permintaan selama *leadtime* dan besar *safety stock*. Maka secara matematis didapatkan hubungan sebagai berikut:

$$ROP = d \times l + SS \quad (1)$$

Dengan diketahui:

d : rata-rata permintaan perhari

l : rata-rata leadtime

Model *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan model yang digunakan oleh pihak manajemen untuk mengambil keputusan tentang kuantitas pemesanan barang. Model ini dimaksudkan untuk mendapatkan pesanan yang optimal sehingga dapat meminimalkan biaya. Dalam perhitungan EOQ ini akan dibandingkan biaya penyimpanan di gudang dan biaya pemesanan barang yang pada akhirnya dapat dicari besarnya pemesanan ekonomis. Rumus untuk mencari besarnya EOQ adalah sebagai berikut:

$$Q = \sqrt{\frac{2C_b D}{h}} \quad (2)$$

Dengan diketahui:

Q : besar pemesanan optimal (EOQ)

D : permintaan tahunan

C_b : biaya order per order

h : biaya simpan per unit per tahun

Safety Stock adalah istilah yang biasa digunakan pada persediaan, untuk menjelaskan stok ekstra yang perlu dijaga berguna untuk menghindari stockout. Rumus Umum Safety Stock ditunjukkan oleh rumus berikut:

$$SS = Z \times s_{dl} \quad (3)$$

s_{dl} = Standar deviasi permintaan selama lead time

Z = Suatu nilai dari tabel distribusi normal standar yang berkorelasi dengan probabilitas tertentu. Nilai Z berasal dari nilai *service level* yang berguna untuk mengukur performa dari suatu sistem.

3. Sistem Pengelolaan Persediaan Rumah Sakit

Rumah sakit XYZ yang digunakan sebagai sumber data memiliki satu gudang penyimpanan barang (gudang perbekalan farmasi) dan dua unit yaitu unit instalasi farmasi dan unit rawat inap. Proses terkait dengan pengelolaan persediaan di rumah sakit ini menjadi tanggung jawab departemen umum yaitu bagian pengadaan. Pemesanan obat melibatkan unit, instalasi farmasi, bagian pengadaan, supplier barang dan bagian keuangan rumah sakit. Instalasi farmasi melakukan perencanaan, kemudian membuat pemesanan kepada bagian pengadaan yang selanjutnya bagian pengadaan mengontak supplier untuk memastikan harga dan memesan sesuai dengan yang dipesan oleh unit instalasi farmasi. Apabila sudah terjadi kesepakatan, obat dikirim oleh supplier ke rumah sakit dan diterima di gudang. Kemudian instalasi farmasi mengeluarkan invoice, sedangkan faktur dari supplier diterima oleh bagian keuangan, dan kemudian dilakukan pembayaran kepada supplier.

Selama ini rumah sakit telah menggunakan sistem informasi untuk mencatat barang yang keluar masuk dari dan ke gudang. Demikian pula pengeluaran obat dari instalasi farmasi telah tercatat dengan sistem informasi dan dapat dilacak oleh bagian pengadaan. Namun, pemakaian obat di unit-unit tidak dapat dilacak karena ditangani oleh sistem terpisah dan belum terintegrasi. Sistem pengendalian persediaan di rumah sakit ini menggunakan sistem periodik. Sementara itu jumlah pemesanan ditentukan oleh bagian pengadaan berdasarkan data penggunaan masa lalu. Waktu yang dibutuhkan untuk mengadakan obat rata-rata satu hari.

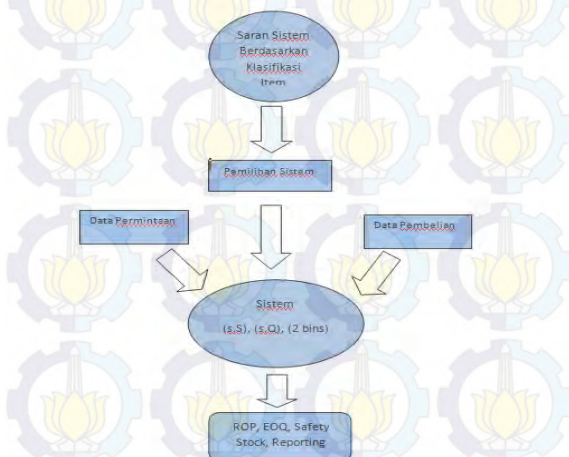
4. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi

4.1 Rancangan Aplikasi

Aplikasi ini dirancang untuk membantu pengelola persediaan obat di rumah sakit yang dalam

kasus ini adalah bagian pengadaan. Garis besar sistem yang dibangun memiliki masukan, proses dan output seperti ditunjukkan pada gambar 1. Aplikasi membutuhkan data masukan berupa data informasi obat (nama, kode, kemasan, klasifikasi) dan transaksi keluar dan masuk obat. Idealnya data ini diperoleh dari sistem informasi gudang yang mencatat pemasukan obat, dan sistem informasi di unit-unit yang mencatat pengeluaran obat. Akan tetapi karena pada kondisi rumah sakit yang belum memiliki sistem informasi tersebut maka aplikasi dilengkapi dengan fitur untuk menginputkan secara langsung transaksi obat masuk dan keluar.

Data transaksi obat kemudian digunakan sebagai inputan untuk bagian proses aplikasi. Bagian utama dari proses aplikasi adalah penentuan titik pemesanan ulang (ROP atau s) dan jumlah pesanan (EOQ atau Q) yang disesuaikan dengan karakteristik barang. Terdapat 3 metode yang dapat digunakan yaitu metode s,S untuk item kelas A, metode s,Q untuk item kelas B dan Two Bins Method untuk item kelas C. Selain itu aplikasi juga menyediakan alert tentang waktu pemesanan dan laporan untuk pengelolaan persediaan. Hasil keluaran dari aplikasi berupa detail barang, metode pengendalian persediaan yang digunakan, ROP, EOQ, Safety Stock, informasi/alert waktu pemesanan barang dan laporan-laporan harian dan bulanan.



Gambar 1 Gambaran Umum Aplikasi

Sistem dirancang dengan tiga macam hak akses, yaitu hak akses pengadaan, hak akses unit dan hak akses gudang. Pada bagian unit hanya terdapat form ambil barang. Bagian gudang hanya terdapat form penerimaan barang. Bagian pengadaan terdapat fitur antara lain:

- Memberikan saran sistem untuk pengelolaan barang
- Memberikan pilihan sistem untuk pengelolaan barang
- Memberikan perlakuan terhadap sistem yang dipilih

- Memantau persediaan barang dan titik pemesanan ulang (ROP)
- Menentukan besarnya pemesanan barang yang optimal (EOQ)
- Menentukan besarnya safety stock dan biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk safety stock
- Menentukan kapan persediaan akan habis dalam hitungan hari
- Menentukan kapan akan reorder dalam hitungan hari
- Penampilan auto reorder (sesuai dengan masing-masing sistem yang digunakan)
- Menentukan Order List berdasarkan penghitungan ROP dan rata-rata permintaan per hari

4.2 Implementasi

Rancangan diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan SQL Server sebagai sistem database. Gambar 2 menunjukkan tampilan input untuk master data obat Tensivask 10mg Tab yang termasuk kelas sangat penting (kelas A). Data lain yang harus diinputkan pada master data adalah service level dan stok maksimum. Seperti terlihat pada gambar bahwa di bagian kanan field nama barang akan muncul saran sistem yang harus diterapkan yaitu s,S.

HOLOBIS
Hospital Logistic Business Intelligence Suite

APPLICATION FOR DETE

Home Master Barang Order Point, Order Up to Level Order point, Order Quantity Two Bin

Tambah Barang Ambil Barang

Nama Barang : TENSIVASK 10 mg Tab. Saran : s,S System

Klasifikasi Barang : Very Important

Service Level : 90%

Stok Maksimum : 1000

Sistem : s,S

Simpan

Gambar 2 Menginputkan master data obat

Berdasarkan saran dari sistem maka bagian pengadaan dapat melihat pada tab yang sesuai dengan sistem yang disarankan yaitu Order Point, Order Up to Level (s,S). Pada tab ini akan muncul informasi mengenai safety stock, ROP dan sisa stock dari obat yang termasuk dalam kategori tersebut. Seperti ditunjukkan pada gambar 3, Tensivask 10mg Tab memiliki ROP 328 unit.

Untuk obat yang termasuk kelas item penting contohnya adalah HP Pro Kaps maka manajer dapat melihat safety stock, ROP dan EOQ pada tab Order Point, Order Quantity seperti ditunjukkan pada gambar 4.

NO	KODE BARANG	NAMA BARANG	STOK MAKSIMUM	SAFETY STOCK	ROP	SISA STOCK
1	T00491	TENSIVASK 10 mg Tab.	2000	162 unit	328	970 unit

Gambar 3 Perhitungan ROP

NOMOR	KODE BARANG	NAMA BARANG	REORDER POINT	SISA STOCK	RERATA PERHITUNGAN /HARI	PERKIRAAN ORDER
1	V0180	VENARON 300 mg Kaps.	500	503 unit	10.1945205478	0.29427573233 hari
2	H00930	HP PRO Kaps.	89	63 unit	10.1945205478	0.93793238797

Gambar 7 Order List

5. Uji Coba dan Analisis

5.1 Data Masukan

Data masukan berasal dari data penggunaan obat di rumah sakit XYZ selama tahun 2010. Permintaan ini adalah barang yang dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan pasien. Data lainnya adalah data kode barang, nama barang, harga dan leadtime dari tiap barang. Data masukan tersebut sebelumnya telah tersimpan di dalam salah satu tabel pada database yang telah disediakan kemudian sistem akan mengambil data barang untuk dikelola dengan sistem yang telah dipilih user. Untuk keperluan uji coba maka dimasukkan 4 item kelas A, 3 item kelas B dan 3 item kelas C seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Nama Barang	Harga Per satuan terkecil	Klasifikasi Item
TENSIVASK 10 mg Tab.	10450	A
OMZ 40 mg Inj. 10 ml	121000	A
OCTALBIN 25% Inf. 100 ml	1980000	A
CENDO LYTEERS Eye Drp. (BOTOL)	18975	A
HP PRO Kaps.	3657	B
LONGCEF 125 mg Syr. 60 ml	41708	B
ONDAVELL 8 mg Tab.	15125	B
VENARON 300 mg Kaps.	2406	C
CAL-95 100 mg Tab.	3080	C
PROLIVA TAB.	7700	C

Tabel 2 Data Barang

KODE BARANG	NAMA BARANG	STOK MAKSIMUM	SAFETY STOCK	ROP	SISA STOCK	RATA PEMAKAIAN /HARI	PERKIRAAN STOK HABIS
T00491	TENSIVASK 10 mg Tab.	2000	162 unit	328	970 unit	166.594520548	5.8225204335 hari

Gambar 5 Perkiraan stok habis

NAMA BARANG	STOK MAKSIMUM	SAFETY STOCK	ROP	SISA STOCK	RATA PEMAKAIAN /HARI	PERKIRAAN STOK HABIS	PERKIRAAN REORDER
TENSIVASK 10 mg Tab.	2000	162 unit	328	970 unit	166.594520548	5.8225204335 hari	3.853688165 hari

Gambar 6 Perkiraan kapan akan reorder

5.2 Verifikasi

Setelah semua data diinputkan maka dilakukan uji verifikasi untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan sesuai rancangan dan memberikan hasil yang benar. Untuk itu, semua fitur-fitur yang dirancang diuji coba dan ternyata semua fitur telah berjalan dengan baik.

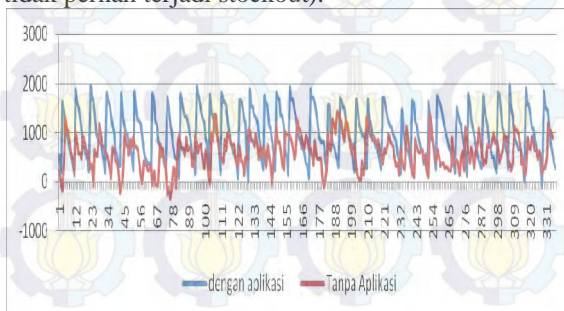
Selain itu diuji pula luaran yang dihasilkan oleh sistem dengan membandingkan hasil dari aplikasi dan hasil perhitungan secara manual. Sebagai contoh perhitungan dilakukan untuk item

Tensivask 10mg Tab dengan menggunakan Excel. Ternyata hasil perhitungan ROP dan safety stock dengan Excel berturut-turut adalah 327,59 unit dan 161,38 unit. Sementara hasil dari aplikasi adalah 328 unit dan 162 unit. Perbandingan menunjukkan bahwa hasil aplikasi sudah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan dengan benar.

5.3 Penggunaan Aplikasi

Mengingat aplikasi belum diterapkan dalam secara langsung di rumah sakit maka hasil penggunaan aplikasi belum dapat diperoleh. Oleh karena itu, manfaat penggunaan aplikasi ditinjau dengan mensimulasikan proses pengendalian persediaan jika menggunakan aplikasi dibandingkan dengan kondisi saat ini. Simulasi dilakukan terhadap item Tensivask 10mgTab selama tahun 2010. Berdasarkan data yang diperoleh dari rumah sakit item ini rata-rata digunakan 166 unit/hari, terjadi 19 kali stockout dan rata-rata persediaan 600,5 unit.

Melalui aplikasi diperoleh ROP 328 unit. Aplikasi akan memberikan alert jika persediaan sudah mendekati titik ini. Dengan transaksi barang masuk dan keluar Tensivask 10mg Tab pada tahun 2010 dan menerapkan ROP 328 ini ternyata hanya akan terjadi 1 kali stockout. Dengan demikian aplikasi ini jika diterapkan akan dapat membantu pihak manajemen rumah sakit untuk memastikan bahwa item yang sangat penting (kelas A) memiliki tingkat layanan yang sangat tinggi pula (hampir tidak pernah terjadi stockout).



Gambar 8 Perbandingan Tingkat Persediaan tanpa dan dengan Aplikasi

Perbandingan antara tingkat persediaan dalam kondisi tahun 2010 tanpa menggunakan aplikasi dibandingkan dengan jika aplikasi diterapkan dapat dilihat pada gambar 8. Saat tingkat persediaan di bawah nol berarti terjadi stockout. Terlihat dengan jelas bahwa jumlah stockout menurun secara drastis. Namun demikian hal ini dicapai dengan rata-rata tingkat persediaan yang lebih tinggi yaitu 1000 unit. Sehingga manfaat berikutnya dari aplikasi ini adalah membantu manajer rumah sakit untuk mengelola item-item yang kurang penting dengan metode yang

lebih tepat sehingga biaya total pengelolaan persediaan tidak terlalu tinggi.

6. Kesimpulan

Makalah ini menampilkan hasil pengembangan aplikasi pengelolaan tingkat persediaan obat yang disesuaikan dengan tingkat kepentingan dari item tersebut. Dengan adanya aplikasi ini manajer persediaan rumah sakit dapat menerapkan sistem pengelolaan yang berbeda untuk item dengan tingkat kepentingan yang berbeda. Untuk setiap kelas item aplikasi dapat menentukan kapan pemesanan ulang harus dilakukan dan kuantitas yang harus dipesan. Fitur-fitur penting lainnya dalam aplikasi ini adalah adanya order list sehingga dapat mengingatkan manajer tentang item-item yang harus dipesan. Hasil simulasi dari penggunaan aplikasi berhasil menunjukkan bahwa jika aplikasi ini diterapkan di rumah sakit maka item-item sangat penting akan memiliki service level yang sangat tinggi dibandingkan dalam kondisi sekarang yang masih sering terjadi stockout.

Daftar Pustaka:

- [1] Iverson, Chris, 2003, *Beyond purchasing--Managing hospital inventory*, <URL: <http://managedhealthcareexecutive.modernmedicine.com/mhe/article/articleDetail.jsp>>
- [2] Brennan, C.D. (1998), Integrating the healthcare supply chain, *Healthcare Financial Management*, Date: 1/1/1998.
- [3] Darmaningrat, E.W.T., Afandi, M. Y., Ali, A. H. dan Er, Mahendrawathi, 2009. Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Minimum Sistem Informasi Rumah Sakit, *Proceedings Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- [4] Partovi, F. Y., & Anandarajan, M. (2002). Classifying Inventory Using an Artificial Neural Network Approach. *Computers & Industrial Engineering* 41, 389-404.
- [5] Silver, E. A., Pyke, D. F., & Peterson, R. (1998), *Inventory management and production planning and scheduling*, New York, Wiley.
- [6] Tung, F-C., Changa, S-C, Chou, C-M. (2008) An extension of trust and TAM model with IDT in the adoption of the electronic logistics information system in HIS in the medical industry, *International Journal of Medical Informatics* 77, 324-335.
- [7] VIVANEWS, 1200 Rumah Sakit di Indonesia Masih Manual, http://nasional.vivanews.com/news/read/4359-1200_rumah_sakit_di_indonesia_masih_manual (09 Maret 2009)
- [8] Yu, M. C., Multi-criteria ABC Analysis Using Artificial-intelligence-based Classification Techniques, *Expert Systems with Applications*, pp. 3416-3421, 2010.